

บทที่ 5

บทสรุป

การศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การบวก ลบเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพ โดยผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาจากกลุ่มศึกษา ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านปากปาด จำนวน 18 คน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การบวก ลบเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน
3. แบบทดสอบวัดความรู้ก่อนเรียน – หลังเรียน

สรุปผลการศึกษา

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบวก ลบเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด กล่าวคือ คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนเท่ากับ 93.56 หรือ 88.42 % และนักเรียนจำนวน 17 คนหรือ 94.44 % สามารถบรรลุผลสำเร็จตามที่วัตถุประสงค์แต่ละข้อกำหนดไว้ นั่นคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.42 / 94.44 ซึ่งถือได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

อภิปรายผล

จากการศึกษาในครั้งนี้ ปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การบวก ลบเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ น่าจะมีผลมาจากวิธีการในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาข้อมูลและเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยได้ใช้การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Alessi & Trolip (ถนอมพร(ตันพิพัฒน์) เถาหจรัสแสง, 2541) ซึ่งการออกแบบทั้ง 7 ขั้นตอนดังกล่าวทำให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ และถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ เช่นเมื่อผู้ศึกษามีการเตรียมที่ดีทำให้การออกแบบบทเรียนเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ หรือเมื่อผู้ศึกษาทำการสร้างสตอรี่บอร์ดช่วยทำให้การนำเสนอทั้งภาพ เสียงบรรยายหรือข้อความต่างๆเป็นไปอย่างเหมาะสม เป็นต้น

2. การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน ได้มีการยกตัวอย่างโดยใช้เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนมาช่วยประกอบในการอธิบาย ยกตัวอย่างเช่นมีการที่เป็นการแสดงส่วนที่ระบายสีของภาพ 2 ภาพที่แบ่งเป็นส่วน ส่วนละเท่าๆกันมารวมเป็นภาพเดียว ซึ่งการนำเสนอในลักษณะนี้นอกจากจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความสนใจในบทเรียนแล้วยังทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนที่เนื้อหาที่มีความเป็นนามธรรมได้ดียิ่งขึ้น ดังงานวิจัยของทรงศักดิ์ สุโพธิธนะ (2542, หน้า 49) และสมนึก การเกษ (2543, หน้า 87) ที่ทำการศึกษากการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถที่ได้ภาพและเสียง มีสีสันที่เร้าใจ ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดี มีความกระตือรือร้นในการเรียนและสนุกสนานกับการเรียน

3. การให้ผลป้อนกลับในบทเรียน จะมีการให้ผลป้อนกลับทันที ทั้งในกรณีที่นักเรียนตอบผิดและตอบถูก โดยเมื่อนักเรียนตอบถูกจะได้รับผลป้อนกลับในรูปแบบของเสียงปรบมือ หรือการได้รับคำชมเชย ส่วนเมื่อนักเรียนตอบผิดจะได้รับผลป้อนกลับในรูปแบบของเสียงแสดงความผิดหวัง พร้อมกับคำอธิบายถึงวิธีการ ในการคิดหาคำตอบที่ถูกต้องและมีภาพเคลื่อนไหวประกอบคำอธิบาย ซึ่งการให้ผลป้อนกลับดังกล่าวจะช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาดียิ่งขึ้น ดังที่ ดวงกมล คมใส (2544, หน้า 63) กล่าวว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับในบทเรียนช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้นและสอดคล้องกับ ถนอมพร เถาหจรัสแสง (ม.ป.ป., หน้า 4) ที่ได้กล่าวว่า การให้ผลป้อนกลับแก่นักเรียน จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนเป็นอย่างดี นอกจากนี้ได้มีการนำรูปภาพ หรือภาพเคลื่อนไหวมาประกอบการอธิบายจะทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

ปัญหาที่พบจากการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ผู้ศึกษาได้ประสบกับปัญหาในขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ขั้นตอนการกำหนดคุณลักษณะของแบบทดสอบ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ต้องใช้ความละเอียดรอบคอบ และใช้ความสามารถทางด้านการใช้ภาษาไทยเป็นอย่างสูงในการกำหนดรูปแบบของคำถาม ลักษณะของคำถาม ลักษณะคำตอบที่ถูกต้อง ลักษณะตัวลวงที่เลือกใช้ เพื่อให้การออกข้อสอบเป็นไปในทิศทางที่ถูกต้อง สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ในขั้นตอนนี้ผู้ศึกษาประสบปัญหาในด้านการใช้คำที่มักจะใช้คำฟุ่มเฟือย อ่านแล้วเข้าใจยาก หรือใช้คำที่สื่อความหมายได้ไม่ครบถ้วนถูกต้อง จึงเป็นขั้นตอนที่ต้องใช้เวลาในการปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นอย่างมาก จึงจะสามารถกำหนดคุณลักษณะของแบบทดสอบได้ถูกต้อง ครบถ้วนทุกวัตถุประสงค์
2. ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด ในขั้นตอนนี้ผู้ศึกษาประสบปัญหาในหลายๆเรื่องทั้งในเรื่องหลักการให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยในครั้งแรกผู้ศึกษาออกแบบสตอรี่บอร์ดโดยให้ความรู้แบบนิรนัยคือให้หลักการทางคณิตศาสตร์ก่อนจากนั้นจึงยกตัวอย่างประกอบหลักการ แต่ทว่าตามหลักการของการสอนหรือการเสนอเนื้อหาความรู้ทางคณิตศาสตร์นั้นควรจะเป็นไปในลักษณะของการให้ความรู้แบบอุปนัยคือยกตัวอย่างก่อน หลายๆตัวอย่าง จากนั้นจึงให้นักเรียนสรุปหลักการด้วยตัวของนักเรียนเอง ผู้ศึกษาจึงต้องทำการปรับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาใน สตอรี่บอร์ดเสียใหม่ นอกจากนี้ยังต้องปรับปรุงในส่วนของการให้ผลป้อนกลับ ที่แต่เดิมผู้ศึกษาให้ผลป้อนกลับเพียงคำว่า “ถูกต้องค่ะ” “ยังไม่ถูกต้องค่ะ” เท่านั้นแต่วัตถุประสงค์และเนื้อหาทางคณิตศาสตร์นั้นเป็นลักษณะของการแก้ปัญหา (Problem Solving) ด้วยเหตุนี้การให้ผลป้อนกลับในลักษณะที่เพียงบอกว่าถูกต้อง หรือไม่ถูกต้องเท่านั้น ถือได้ว่าไม่เพียงพอและไม่มีความเหมาะสมตลอดจนไม่เอื้อต่อการเรียนรู้เนื้อหาและการคิดของนักเรียนเลย ด้วยเหตุนี้การให้ผลป้อนกลับในเนื้อหาทางคณิตศาสตร์จึงควรเป็นผลป้อนกลับในลักษณะชี้ให้นักเรียนทราบถึงเหตุผลอันเป็นที่มาของข้อผิดพลาดดังกล่าว พร้อมทั้งชี้แนะถึงวิธีการในการที่จะคิดหาคำตอบที่ถูกต้องด้วย จึงจะทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นไปอย่างได้ผลดียิ่งขึ้น
3. ขั้นตอนในการสร้างโปรแกรม ทั้งนี้เนื่องจากเนื้อหาเรื่องเศษส่วนเป็นเนื้อหาที่มีความรู้พื้นฐานหลายเรื่อง จำเป็นต้องจัดลำดับขั้นของบทเรียนเป็นแบบเส้นตรง ซึ่งการจัดบทเรียนในลักษณะนี้แม้จะสอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาแต่เมื่อนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ก็อาจทำให้นักเรียนประสบกับความลำบากในการเรียนได้ ผู้ศึกษาได้ใช้เวลาในการจัดลำดับขั้นตอนของบทเรียนค่อนข้างมาก เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการ บวก ลบ เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นี้ เป็นบทเรียนที่มีลำดับการเรียนรู้ถูกต้องตามการวิเคราะห์ทักษะความรู้พื้นฐานและอำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้ของนักเรียน จากเดิมที่ได้ทำการแบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็น 6 หน่วยการเรียนรู้ หากให้นักเรียนสามารถเลือกเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้ได้อย่างอิสระก็ไม่ถูกต้องตามลำดับการเรียนรู้ แต่หากจัดเรียงทั้ง 6 หน่วยการเรียนรู้เป็นเส้นตรง นักเรียนจะประสบปัญหาในการเรียน เพราะในกรณีที่นักเรียนออกจากบทเรียนก่อนที่จะศึกษาบทเรียนจบ และเมื่อนักเรียนต้องการเข้ามาเรียนอีกครั้งนักเรียนต้องเรียนเนื้อหาที่เคยเรียนไปแล้วไม่สามารถผ่านไปยังเนื้อหาใหม่ที่ต้องการจะเรียน ผู้ศึกษาจึงได้นำปัญหานี้ปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับคำแนะนำให้แบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ ที่นักเรียนสามารถเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ต้องการศึกษาได้ จากนั้นจึงได้จัดลำดับของบทเรียนภายในแต่ละหน่วยเป็นเส้นตรงตามลำดับการเรียนรู้ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับบทเรียนที่มีการจัดลำดับขั้นของบทเรียนเป็นแบบเส้นตรง ผู้สร้างควรจะได้มีการสร้างฐานข้อมูลของผู้ใช้งานไว้ในตัวบทเรียน เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน
2. ในการฝึกเพื่อสร้างความเข้าใจเรื่องการบวกหรือการลบเศษส่วน ควรมีการเพิ่มการใช้ภาพแสดงการบวกหรือการลบให้มากขึ้นเพื่อช่วยในการทำความเข้าใจเนื้อหาของนักเรียน
3. การใช้เสียงบรรยายสำหรับผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาควรใช้น้ำเสียงและลีลาการพูดที่น่าสนใจ ทั้งนี้เพื่อเร้าความสนใจของนักเรียน และกระตุ้นให้นักเรียนอยากที่จะเรียนรู้
4. ควรให้ผลป้อนกลับด้วยคำพูดในหลายลักษณะด้วยกัน ทั้งเพื่อช่วยให้บทเรียนมีความน่าสนใจ ทำให้นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย และช่วยให้นักเรียนมีความชื่นชอบในตัวบทเรียน โดยเมื่อนักเรียนตอบถูก ควรจะให้คำชมที่แตกต่างกันไป เพื่อที่นักเรียนจะได้ไม่เบื่อหน่าย หรือเมื่อ

ักเรียนตอบผิด ผลป้อนกลับที่ควรจะเป็นคำพูดที่ทำให้นักเรียนได้คิด และให้หลีกเลี่ยงคำพูดที่
 ่าให้นักเรียนขาดกำลังใจในการเรียน

5. การสร้างแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบภายในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรหลีกเลี่ยง
 กรให้นักเรียนตอบคำถามด้วยการพิมพ์ข้อความยาวๆ เพราะในการประเมินผลของของ โปรแกรมหาก
 ักเรียนพิมพ์พยัญชนะ สระ หรือวรรณยุกต์ผิดไปจากที่กำหนดไว้ โปรแกรมจะประมวลผลให้คำตอบนั้น
 ็นคำตอบที่ผิดทันที ดังนั้นแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบควรจะเป็นแบบเลือกตอบ แบบเติมคำสั้นๆ
 เรือใช้เมาส์ลากคำตอบที่ถูกต้องมาเติมลงในช่องว่าง เพื่อสร้างความเชื่อมั่นว่าความผิดพลาดของ
 ักตอบเป็นเพราะนักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหา ไม่ได้เกิดจากความผิดพลาดจากการพิมพ์

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน
 ในหัวข้ออื่นให้มากยิ่งขึ้น
2. ควรมีการสร้างทางเลือกในการเรียนให้หลากหลาย เหมาะสมกับระดับความสามารถ
 ของนักเรียนที่แตกต่างกัน
3. ควรสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการนำเทคนิคการก้าวกระโดด Criterion
 Frame เครื่องมือที่ใช้ในการปรับ (adjustive devices) ของบทเรียนโปรแกรม มาใช้ช่วยในการ
 นำเสนอเนื้อหาให้กับนักเรียน เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสนองตอบต่อความแตกต่าง
 ระหว่างบุคคลของนักเรียนได้มากยิ่งขึ้น